

# VU Research Portal

## Steps to follow

Ooijen-Kerste, M.W.

2017

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

Ooijen-Kerste, M. W. (2017). *Steps to follow: Toward the clinical assessment and training of walking adaptability*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam].

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

DANKWOORD



Ik heb de afgelopen jaren met veel plezier gewerkt aan de totstandkoming van dit proefschrift. Ik heb daarbij ontzettend veel gezien, geleerd en gedaan. Vele mensen hebben hier aan bijgedragen, wie ik bij deze wil bedanken.

Melvyn, al tijdens mijn onderzoeksstage in het laatste jaar van mijn opleiding Bewegingswetenschappen aan de VU was jij mijn begeleider. In die onderzoeksstage kwam ook de C-Mill voor het eerst op mijn pad. We onderzochten of we met behulp van de C-Mill, die jij tijdens jouw promotieproject samen met je begeleidingsteam ontwikkeld hebt, het aanpassingsvermogen van mensen met een beenprothese konden evalueren. De onderzoeksstage liep goed en zowel therapeuten als revalidanten waren erg enthousiast over de C-Mill. Jij was destijds bezig met het opzetten van een project voor het implementeren van de C-Mill binnen de revalidatiepraktijk en zag daarin mooie kansen voor mij, waarvoor ik je wil bedanken. Met heel veel plezier heb ik mee gewerkt aan het C-Mill implementatie project. Ik was veel op de werkvloer en kon samenwerken met en leren van fysiotherapeuten, artsen, managers, revalidanten, softwareontwikkelaars en wetenschappers. Het C-Mill implementatie project zette zich later voort in het promotieonderzoek beschreven in dit proefschrift, met jou als copromotor. Ik wil je bedanken voor al je hulp en tijd bij het uitvoeren van de verschillende studies. Jouw deur was altijd open, voor een kort of veel-langer-dan-verwacht overleg, voor als ik weer eens in (statistische) details bleef hangen of gewoon voor een gezellig praatje. Ik bewonder jouw positieve instelling, je enthousiasme en je gedrevenheid voor het ontwikkelen van innovatieve evaluatie- en trainingsmethoden binnen de revalidatie. Bedankt voor alles.

Peter, bedankt voor je vertrouwen, je grote betrokkenheid en je kritische maar altijd opbouwende feedback. Je maakte altijd tijd voor een overleg en voorzag mijn stukken razendsnel van uitstekende feedback, ik vond dat een enorm fijne manier van werken. Je wist me daarnaast in de laatste fases van het schrijven van dit proefschrift “on track” te houden, waardoor het geheel in een stroomversnelling kwam. Ik heb veel van je geleerd en ben je daar erg dankbaar voor. Hoe je vaak met een of twee woorden een complete zin zo weet te veranderen dat de woorden als puzzelstukjes in elkaar vallen is bewonderenswaardig.

Thomas, het is mooi om te zien hoe je de (bewegings)wetenschap en de revalidatie dichter bij elkaar brengt. Ik heb daar veel van geleerd, bijvoorbeeld het belang en de kunst van communicatie binnen een project met verschillende mensen in verschillende functies en verschillende organisaties. Je gaf me daarnaast altijd

## Dankwoord

veel vertrouwen met je positieve instelling en bemoedigende woorden, iets wat ik enorm heb gewaardeerd.

Melvyn, Peter en Thomas, ik had me geen beter begeleidingsteam kunnen wensen. Jullie stonden altijd klaar en hielpen me hoofd- en bijzaak van elkaar te scheiden als ik weer eens verzonken was in details. Bedankt. Ook voor jullie flexibiliteit toen ik na de geboorte van Joachim minder wilde gaan werken.

Maar ook anderen hebben bijgedragen aan de totstandkoming van dit proefschrift. Betrokken fysiotherapeuten, Irene, Marcia, Maartje en Roos; Otelie, Peter, Nienke, Sjoerd en Sifra; Marga, Susan en Els, bedankt voor jullie onmisbare bijdrage aan dit proefschrift. Jullie zijn de “early adopters”, de pioniers binnen de revalidatie. Jullie kennis en inzet als fysiotherapeut, maar ook jullie interesse in het project en jullie gezelligheid zijn heel belangrijk geweest. Bedankt voor de fijne en gezellige tijd die ik mede door jullie bij Heliomare, Reade en PW Janssen Zorggroep Solis heb gehad. Ook jullie gezellige collega's van de afdeling fysiotherapie wil ik bedanken voor hun interesse en de leuke tijd die ik heb gehad. Daarnaast wil ik de betrokken artsen, Judith Vloothuis, Jan Visschedijk en Anne van Reemst bedanken voor hun hulp bij het includeren van deelnemers en het uitvoeren of ondersteunen van de intakes. Ook de medisch assistentes en de dames en heren van de planning bij Reade wil ik bedanken voor hun hulp bij het inplannen van de trainingen binnen Reade. Vivian, Anita, Jasper, Roland, Roos, Digna, Jorik, Coen, Mark en Katrijn, hartelijk bedankt voor de goede samenwerking en de fijne en leerzame tijd die ik heb gehad bij de afdeling Revalidatie van het Radboudumc.

Dit proefschrift was nooit verschenen zonder de hulp van de deelnemers van de verschillende studies. Bedankt dat u mee deed aan de metingen en/of trainingen. Bedankt voor uw vertrouwen, tijd, doorzettingsvermogen, interesse en gezelschap.

I would also like to thank the members of the reading and defence committee: prof.dr. Mirjam Pijnappels, prof.dr. Jacques Duysens, prof.dr.ir. Jaap Harlaar, Dr. Eling de Bruin, Dr. Kristen Hollands and Dr. Erwin van Wegen. Thank you for investing your expertise and time in judging my thesis and for being part of my thesis ceremony.

Peter Martens en Frank Nieuwenhuis, bedankt voor jullie vertrouwen en de technische ondersteuning gedurende het hele onderzoek. Ik wil hierbij ook Jaap

Versloot noemen en bedanken. Ik kon altijd bij jullie terecht met suggesties of voor een aanpassing in de software.

Verder wil ik de betrokken student-assistenten bedanken: Winke en Nynke, hartelijk bedankt voor jullie tijd, inzet en hulp bij het verwerken van alle valkalenders en het afnemen van de jaarnametingen. Ook wil ik de verschillende stagestudenten bedanken voor hun inzet, motivatie en enthousiasme. Francien en Nicole, bedankt voor jullie bijdrage aan hoofdstuk 7.

Collega's van de afdeling Bewegingswetenschappen, bedankt voor de leuke, gezellige en leerzame tijd. Michiel, Kim, Marieke, Celine, Yajie and Bastian, thank you for the great atmosphere in B-646, it was always good to work with you and to talk about work- and non-work-related matters. Celine, jou wil ik in het bijzonder bedanken; dankzij jou kon ik met een gerust hart met zwangerschapsverlof en liepen alle metingen en trainingen in Deventer gewoon door. Het is ook altijd fijn om met jou over ons werkveld te praten en samen te kunnen sparren over onze studies. Ik ben erg blij dat je mijn paranimf wil zijn. Helga, bedankt voor je gezelligheid al die jaren op VU, we zaten een beetje in het zelfde schuutje; jonge kindjes en onderzoek doen in een klinische setting waarbij het altijd lastig is om (snel) genoeg deelnemers te werven. Het was altijd goed om daar met jou over te praten. Ik ben dan ook heel blij met jou als paranimf. Trienke, Laura, Astrid, Arjan, Sietse, Daphne, Tessy, Danielle, Michel, Masood: thanks for your friendliness and your interest. Han, ik heb veel van je geleerd tijdens mijn onderzoeksstage en tijdens het C-Mill implementatie project. Je leidde me rond in de wereld van de revalidatie en bracht me daarmee naar de start van dit proefschrift. Bedankt voor je enthousiasme en de fijne samenwerking. Bert Coolen, bedankt voor de technische ondersteuning; jij bent het programmeer-brein achter de software van de C-Mill. I would further like to thank the TC-1 group members for the inspirational lunch meetings and their constructive comments on my presentations.

Mijn familie, schoonfamilie en vrienden wil ik bedanken voor hun interesse, aanmoediging, gezelligheid, en liefde. Josephine, bedankt dat je vol enthousiasme de cover van dit proefschrift hebt gemaakt. Ik ben er heel blij mee. Ellen, wauw, wauw voor je prestaties en wauw voor onze vriendschap. Jeroen, Daniëlle, Egbert en Marleen, het is fijn om zulke lieve en betrokken (schoon) broers en zussen te hebben. Lieve paps en mams, bedankt voor jullie liefde, steun en interesse. Bedankt dat jullie de afgelopen drie jaar elke vrijdag op de jongens wilden passen. Het was

## Dankwoord

nooit moeilijk om aan het werk te gaan met twee jochies die stonden te trappelen om weer een dagje naar opa en oma te gaan. Het is heerlijk om te zien hoe gek jullie op ze zijn, en zij op jullie.

Tot slot, Cok, Joachim en Thobin, mijn drie mannen, jullie zijn mijn alles. Joachim en Thobin, jullie laten me elke minuut van de dag zien wat echt belangrijk is. Jullie laten me genieten van de allerkleinste dingen en geven me ondenkbaar veel liefde. Lieve, lieve, lieve, (zo begon het toch ooit) Cok, er is veel gebeurd sinds ik startte met mijn onderzoek. We kochten een huis, trouwden en kregen twee fantastische kinderen. Ik wil je bedanken voor je liefde, steun, geduld, geloof en plezier. Je leert me te relativeren en te leven bij de dag, te genieten van elke dag. Je bent een heel mooi mens, en mijn lieve man. Ik hoop op nog heel veel mooie dagen met jou en de jongens.

## ABOUT THE AUTHOR







Mariëlle van Ooijen-Kerste (November 18, 1986) was born in Harmelen, the Netherlands. In 2005, she graduated from high school (Atheneum, Minkema College, Woerden) and started her research education studying Human Movement Sciences at the Vrije Universiteit in Amsterdam. In 2008, she obtained her bachelor's degree, followed by her master's degree in 2009, both cum laude. Mariëlle performed her master research internship in the rehabilitation centers Reade and Heliomare. In 2010, she started working at the department of Human Movement Sciences (Vrije Universiteit, Amsterdam) on an implementation project aimed at implementing the C-Mill for daily rehabilitation practice of Reade and Heliomare. The implementation project led to the PhD project described in this thesis, which she started in the same year. The PhD project aimed to examine the usability, validity and efficacy of the C-Mill for the clinical assessment and training of walking adaptability. Mariëlle has published several articles in international peer-reviewed journals, supervised bachelor and master students and assisted in courses on data processing and statistical analyses. Mariëlle is married to Cornelius (Cok) van Ooijen. Together, they received two children: Joachim (2013) and Thobin (2015).



# PUBLICATIONS



## Peer-reviewed journals

- van Ooijen MW**, Roerdink M, Trekop M, Janssen TW, Beek PJ. The efficacy of treadmill training with and without projected visual context for improving walking ability and reducing fall incidence and fear of falling in older adults with fall-related hip fracture. A randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 2016; 16:215.
- Timmermans C, Roerdink M, **van Ooijen MW**, Meskers CG, Janssen TW, Beek PJ. Walking adaptability therapy after stroke: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2016; 17:425.
- van Ooijen MW**, Heeren A, Smulders K, Geurts ACH, Janssen TWJ, Beek PJ, Weerdesteyn V, Roerdink M. Improved gait adjustments after gait adaptability training are associated with reduced attentional demands in persons with stroke. *Exp Brain Res.* 2015; 233:1007-1018.
- Roerdink M, Cutti AG, Summa A, Monari D, Veronesi D, **van Ooijen MW**, Beek PJ. Gaitography applied to prosthetic walking. *Med Biol Eng Comput.* 2014; 52:963-969.
- Heeren A, **van Ooijen MW**, Geurts ACH, Day BL, Janssen TWJ, Beek PJ, et al. Step by step: A proof of concept study of C-Mill gait adaptability training in the chronic phase after stroke. *J Rehab Med.* 2013; 45:616-622.
- van Ooijen MW**, Roerdink M, Trekop M, Visschedijk J, Janssen TWJ, Beek PJ. Functional gait rehabilitation in elderly people following a fall-related hip fracture using a treadmill with visual context: design of a randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 2013; 13:34.
- Houdijk H, **van Ooijen MW**, Kraal JJ, Wiggerts HO, Polomski W, Janssen TWJ, Roerdink M. Assessing gait adaptability in people with a unilateral amputation on an instrumented treadmill with a projected visual context. *Phys Ther.* 2012; 92:1452-1460.

## Submitted to peer-reviewed journals

- van Ooijen MW**, Roerdink M, Trekop M, Janssen TWJ, Beek PJ. Adaptability treadmill training, conventional treadmill training and usual physical therapy in older adults after fall-related hip fracture: a randomized controlled trial of participants' attitudes and amount of walking practice.

## Overview of the videos that were published with this thesis

### **Chapter 2. Demonstration video:**

<https://youtu.be/sHnIDICCSL8>

This video contains a demonstration of the authors' instrumented treadmill with projected visual context. The anticipatory and reactive obstacle avoidance condition and the stepping targets condition are demonstrated by a person with a transtibial amputation and a person who is able bodied.

### **Chapter 5. C-Mill gait adaptability training:**

<https://youtu.be/NuWbcCilpqE>

C-Mill exercises include visually guided stepping to a sequence of irregularly spaced stepping targets, obstacle avoidance, speeding up and slowing down and a functional and interactive gait adaptability game

### **Chapter 6. Video of C-Mill gait adaptability exercises:**

<https://youtu.be/IUM-AfUJ7HU>

C-Mill gait adaptability exercises include visually guided stepping to a regular or irregular sequence of stepping targets, obstacle avoidance, speeding up and slowing down, and all of the above in a functional and interactive gait adaptability game.

### **Chapter 7. Video of C-Mill walking adaptability exercises:**

<https://youtu.be/5SLQp4hAVFk>

C-Mill walking adaptability exercises include visually guided stepping to a regular or irregular sequence of stepping targets, obstacle avoidance, speeding up and slowing down, and all of the above in a functional and interactive walking adaptability game